



⑯

CH PATENTSCHRIFT AS

⑯

598 661

B

②1 Gesuchsnummer: 2082/76

⑥1 Zusatz zu:

⑥2 Teilgesuch von:

②2 Anmeldungsdatum: 20. 2. 1976, 19 h

③3 ③2 ③1 Priorität:

Patent erteilt: 15. 11. 1977

④5 Patentschrift veröffentlicht: 12. 5. 1978

⑤4 Titel: **Verfahren zum Verschlüsseln einer auf einem materiellen Träger aufzubringenden Information**

⑦3 Inhaber: Dr. Fritz von Ballmoos, Horgen

⑦4 Vertreter: Ritscher & Seifert, Zürich

⑦2 Erfinder: Dr. Fritz von Ballmoos, Horgen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschlüsseln einer auf einem materiellen Träger aufzubringenden Information und zum Entschlüsseln der aufgebrachten Information sowie eine Vorrichtung zum Ausführen und eine Anwendung dieses Verfahrens. Es gibt viele Möglichkeiten, den Zugang zu geschlossenen Anlagen und den Zugriff zu Vorratsgütern, wie beispielsweise bei Selbstbedienungstankstellen, zu überwachen. Entsprechende Überwachungseinrichtungen können mit einem individuellen, für wiederholte Verwendung geeigneten Schlüssel oder mit einem für die einmalige Verwendung vorgesehenen Ausweis betätigt werden. Der individuelle Schlüssel hat den Nachteil, dass er gewöhnlich nur für eine bestimmte Anlage verwendet werden kann und die Anlage ausserdem für jeden Schlüssel ein geeignetes Schloss aufweisen muss. Für einmalige Verwendung vorgesehene Ausweise, die von der Überwachungseinrichtung auf ihre Gültigkeit geprüft werden, haben demgegenüber den Vorteil, dass auch mehrere, räumlich getrennte Überwachungseinrichtungen zur Annahme des gleichen Ausweises eingerichtet werden können. Ein Beispiel solcher für einmalige Verwendung vorgesehener Ausweise sind die Ausfahrttickets gebührenpflichtiger Parkplätze, welche von jeder zu einem bestimmten Parkplatz gehörenden Ausfahrtüberwachungseinrichtung angenommen werden. Die Verschlüsselung der Informationen auf diesen Tickets besteht gewöhnlich aus einer Mehrzahl eingestanzter Löcher, die eine vorgegebene Lage zueinander aufweisen. Diese einfachen Ausweise sind auch für viele andere Anwendungen brauchbar. Beispielsweise können alle der gleichen Vertriebsorganisation gehörenden Selbstbedienungstankstellen so eingerichtet werden, dass sie beim Einlegen eines geeigneten Ausweises eine vorbestimmte Menge Treibstoff abgeben. Weil Ausweise oder Tickets der beschriebenen Art relativ leicht zu fälschen oder nachzumachen sind, war die Verwendung dieser bekannten Ausweise bisher auf solche Anwendungen beschränkt, bei denen der Ausweis nur einem vergleichsweise geringen materiellen Wert entsprach, bzw. nur zum Bezug von Gütern mit geringem Wert verwendet werden konnte.

Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, diesen Nachteil zu beheben und ein Verfahren zum Verschlüsseln einer auf einen Ausweis aufzubringenden und insbesondere zum Identifizieren der Gültigkeit des Ausweises vorgesehene Information anzubringen, welche Verschlüsselung nur mit einem unverhältnismässig grossen und darum nicht lohnenden Aufwand gefälscht oder nachgemacht werden kann.

Das erfundungsgemäss Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Information in Form mindestens eines optischen Beugungsgitters mit vorgegebener Gitterkonstante und vorgegebener Orientierung auf den Träger aufgebracht wird und zum Entschlüsseln das Beugungsgitter mit praktisch monochromatischem Licht beleuchtet und die Richtung sowie der Winkel der Ablenkung des Lichts für das Helligkeitsmaximum erster Ordnung bestimmt werden.

Eine bevorzugte Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens weist eine Öffnung auf, in die der Träger mit der verschlüsselten Information eingegeben werden kann und ist gekennzeichnet durch mindestens eine Beleuchtungseinrichtung zum Erzeugen eines praktisch parallelen, monochromatischen und senkrecht auf der zum Aufliegen des Trägers vorgesehenen Fläche stehenden Lichtbündels sowie mindestens einen von der Auflagefläche beabstandet angeordneten Lichtempfänger, dessen Ort so gewählt ist, dass das erste Helligkeitsmaximum von dem auf dem Träger aufgebrachten Beugungsgitter abgelenkten Licht auf diesen Lichtempfänger fällt.

Eine bevorzugte Anwendung des neuen Verfahrens ist das Verschlüsseln der Identifizierung eines Ausweises, der zum Bezug einer bestimmten Summe Geldes oder eines definierten Sachwerts berechtigt.

Das neue Verfahren ermöglicht, Ausweise aus handelsüblichem Material herzustellen und mit einer verschlüsselten Information zu versehen, die von einer dritten Person ohne ganz spezielle Hilfsmittel nicht entschlüsselt und auch nicht nachgemacht werden kann. Dadurch ist es weiter möglich, Ausweise mit solcherart verschlüsselten Informationen auch für Anlagen zu verwenden, die den Zugang zu relativ wertvollen Gütern überwachen.

Im folgenden werden einige bevorzugte Ausführungsbeispiele des neuen Verfahrens sowie einer zu dessen Ausführung verwendeten Vorrichtung und dafür geeigneter Ausweise mit Hilfe der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Ausweises in der 15 zum Entschlüsseln verwendeten Einrichtung,

Fig. 2, 3 und 4 einige Ausführungsformen geeigneter Ausweise,

Fig. 5 das vereinfachte Blockschaltbild einer elektronischen 20 Entschlüsseleinrichtung.

Die Erfindung geht von der physikalischen Erscheinung der Lichtbeugung aus, wonach auf ein Gitter auftreffendes Licht, wenn der Abstand zwischen den Gitterstäben, die sogenannte Gitterkonstante, in der Grössenordnung der Wellenlänge des 25 Lichts liegt, um einen definierten, von der Gitterkonstanten und der Wellenlänge abhängigen Winkel abgelenkt wird. Die Lichtbeugung ermöglicht, ein Bündel praktisch monochromatisches Lichts mit Hilfe eines geeigneten Gitters aufzuspalten und die Teilbündel in vorherbestimmbare Richtungen und um 30 vorherbestimmbare Winkel abzulenken und damit Flächenelemente zu beleuchten, die nicht in der Richtung des ursprünglichen Lichtbündels liegen.

In Fig. 1 ist das Prinzip der Anwendung der Lichtbeugung für die vorliegende Erfindung gezeigt. Für das gewählte Beispiel ist ein Ausweis 10 verwendet, der einfacherweise aus einem optisch transparenten Material besteht und in dem zwei Beugungsgitter 11 und 12 angeordnet sind. Die Gitterlinien des Beugungsgitters 11 verlaufen parallel zur Schmalseite des rechteckigen Ausweises, die Gitterlinien des Beugungsgitters 40 12 sind um 45° gegen die Schmalseite versetzt. Der Ausweis wird in eine durch nichtgezeigte Mittel vorgegebene Stellung gebracht, in der die Mitte jedes der beiden Gitter senkrecht unter einer Beleuchtungseinrichtung 13 bzw. 14 liegt. Jede Beleuchtungseinrichtung besteht aus einer Lichtquelle, einer 45 Projektionsoptik, welche ein möglichst paralleles Lichtbündel erzeugt, und einem Filter, der nur einen sehr schmalen Frequenzbereich des Lichts passieren lässt, so dass das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Licht als praktisch monochromatisch bezeichnet werden kann. Es versteht sich, dass anstelle der in Fig. 1 gezeigten Glühlampe auch eine 50 Lichtquelle verwendet werden kann, welche praktisch monochromatisches Licht erzeugt, in welchem Falle auf den Filter verzichtet werden kann. Unter dem Ausweis 10 befindet sich eine Mosaikplatte 16, auf der eine Mehrzahl Lichtempfänger 55 a, b, c . . . schachbrettförmig angeordnet sind. Als Lichtempfänger können vorzugsweise flächenförmige Fotoelemente oder Fotohalbleiter verwendet werden, deren spektrale Verteilung der Lichtempfindlichkeit den Spektralbereich des praktisch monochromatischen Lichts einschliesst. Diejenigen Felder 60 der Mosaikplatte, die in der Richtung des nichtabgelenkten Lichtbündels (dem Helligkeitsmaximum 0. Ordnung) liegen (sie sind in Fig. 1 schwarz gezeichnet), sind nicht mit einem Lichtempfänger bestückt. Wie in Fig. 1 weiter gezeigt ist, bewirkt das Beugungsgitter 11, dass das von der Lichtquelle 13 65 kommende Lichtbündel aufgespalten wird, wobei die beiden Helligkeitsmaxima der ersten Ordnung die Felder k, n der Mosaikplatte beleuchten. Analog dazu beleuchten die beiden Helligkeitsmaxima erster Ordnung des mit der Beleuchtungs-

einrichtung 14 erzeugten und vom Beugungsgitter 12 aufgespaltenen Lichtbündels die Felder h, w.

Wie oben aufgezeigt wurde, ermöglichen die beiden Beugungsgitter 11 und 12 in Abhängigkeit von der Wellenlänge des verwendeten Lichts, von der Richtung der Gitterlinien und der Gitterkonstanten, das auftreffende Licht in verschiedene Richtungen und um verschiedene Winkel gegenüber seiner ursprünglichen Richtung abzulenken. Um irgendeinen Ausweis mit einer dessen Echtheit bestätigenden verschlüsselten Information zu versehen, genügt es, einen Bereich dieses Ausweises als Beugungsgitter auszubilden und in der die Information entschlüsselnden Vorrichtung dieses Gitters mit Licht einer bestimmten Wellenlänge zu beleuchten und dann zu beobachten, ob dieses Licht auf einen bestimmten Lichtempfänger abgelenkt wird. Wird der «richtige» Lichtempfänger beleuchtet, dann bestätigt sein Ausgangssignal die Echtheit des Ausweises.

Für die vorliegende Erfindung brauchbare Beugungsgitter können relativ einfach hergestellt werden. Beispielsweise sind in den CH-PS 498 409, 504 005 und 527 431 fotografische Verfahren zum Herstellen von optischen Gittern beschrieben und in den CH-PS 529 369 und 530 018 Verfahren, bei denen optische Gitter unter gleichzeitiger Einwirkung von Wärme und Druck in einen Kunststofffilm eingraviert werden. Auf diese Patentschriften wird ausdrücklich hingewiesen. Es versteht sich auch, dass die vorliegende Erfindung sowohl mit Transmissions- als auch mit Reflexionsgittern ausgeführt werden kann.

Für die einfachste Verschlüsselung der beschriebenen Art ist ein Beugungsgitter auf dem Ausweis und ein Lichtempfänger auf der Mosaikplatte ausreichend. Die Möglichkeit, die erfundungsgemäße Verschlüsselung nachzumachen, ist aber um so geringer, je mehr Gitter im Ausweis angeordnet sind. Fig. 2 zeigt einen Ausweis 20 mit sechs Beugungsgittern 21, 22, 23 und 24, 25, 26, die in Gruppen von je drei Gittern den Schmalseiten des Ausweises benachbart angeordnet sind. Ein derartiger Ausweis kann beispielsweise zur Überwachung des Zugangs zu geschlossenen Anlagen verwendet werden. Ein solcher Ausweis kann aber auch als Gutschein für eine bestimmte Menge an einer Selbstbedienungstankstelle zu beziehenden Benzens verwendet werden. Die mit Hilfe der Beugungsgitter verschlüsselten Informationen können dann die Verkaufsorganisation bezeichnen, deren Tankstellen den Ausweis annehmen sowie die Menge Benzin, die für diesen Ausweis ausgegeben wird, oder das Datum, bis zu dem der Ausweis gültig ist. Es versteht sich, dass die Vorrichtung, welche den Ausweis auf seine Gültigkeit prüft, ungültige Ausweise zurückgibt, und die als gültig erkannten Ausweise, deren Gegenwert abgegeben wurde, einzieht, damit sie vernichtet oder entwertet werden können.

Fig. 3 zeigt eine für mehrfache Verwendung vorgesehene Ausführungsform eines Ausweises. Dieser Ausweis 30 enthält einen ersten Bereich 31, in dem drei zum Verschlüsseln von Kennwerten vorgesehene Beugungsgitter 32, 33, 34 angeordnet sind. Weiter enthält der Ausweis einen Bereich 36, der in eine Mehrzahl Wertfelder aufgeteilt ist. Diese Karte ist besonders vorteilhaft, wenn die Vorrichtung zum Entschlüsseln der Kennwerte mit einer Vorrichtung gemäss der Schweizer Patentanmeldung Nr. 2987/75 kombiniert wird. Dann kann einer der Kennwerte als Anzeige für den Gesamtwert des Ausweises verwendet werden, beispielsweise für die Gesamtmenge von beziehbarem Treibstoff, und auf den Feldern des Bereichs 36 wird bei jedem Treibstoffbezug vermerkt, welche Teilmenge bezogen wurde. Das Entwertern der Felder kann beispielsweise durch Ausstanzen eines Lochs oder, wie in der erwähnten Patentanmeldung beschrieben ist, durch Schwarzen eines thermographischen Materials erfolgen. Die Vorrichtung zieht dann den Ausweis erst ein, wenn die Summe der Teil-

mengen der vorgegebenen Gesamtmenge entspricht.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Ausweises. Dieser Ausweis besteht aus einem thermoplastischen Kunststoff, der wiederholt bei Einwirkung von Wärme verformbar ist. Auch dieser Ausweis 40 enthält zwei Bereiche. Einen Bereich 41, in dem vier zum Verschlüsseln von Kennwerten verwendete Beugungsgitter 42, 43, 44, 45 angeordnet sind, und einen Bereich 46, der bei einem neuen Ausweis noch keine Markierung trägt. Dieser Ausweis sei wie der vorgängig beschriebene zum Bezug einer grösseren Menge Treibstoff in mehreren Teilmengen vorgesehen. Die zum Identifizieren des Ausweises erforderlichen Informationen sind wiederum in den Gittern 42, 43, 44, 45 verschlüsselt. Die Vorrichtung zum Entschlüsseln der Informationen enthält außer der mit Hilfe der Fig. 1 bereits beschriebenen Leseeinrichtung zusätzlich eine (nicht gezeigte) Prägewalze. Diese Prägewalze weist einen polygonalen Querschnitt auf, ist heizbar und kann schrittweise gedreht werden. Jede Fläche dieser Walze ist derart strukturiert, dass sie zum Prägen eines Beugungsgitters geeignet ist. Bei der Entnahme einer Teilmenge des Treibstoffs wird die Prägewalze zuerst in eine Lage gedreht, in der ein dieser Teilmenge entsprechendes Beugungsgitter dem Bereich 46 des Ausweises benachbart ist, danach wird die Prägewalze erhitzt und auf den Ausweis gepresst, bis ein Gitter 47 in den Bereich 46 geprägt ist. Bei der folgenden Verwendung des Ausweises werden zuerst die in den Gittern des Bereichs 41 verschlüsselten Informationen und danach die Information im Gitter 47 des Bereichs 46 gelesen, und es wird errechnet, wieviel Liter Treibstoff auf diesen Ausweis noch bezogen werden können. Wird nochmals eine Teilmenge bezogen, dann wird zuerst mit Hilfe einer dafür vorgesehenen Fläche der Prägewalze das Gitter 47 zerstört und danach ein weiteres Beugungsgitter 48 eingeprägt, das eine Information über die beiden bezogenen Teilmengen gibt. Zur Auswertung der mit Hilfe der in Fig. 1 schematisch gezeigten Vorrichtung erzeugten optischen Signale kann eine Entschlüssleinrichtung gemäss dem in Fig. 5 gezeigten Blockschema verwendet werden. Diese Entschlüsselinrichtung enthält einen Analysator 50, dessen Eingänge mit den Lichtempfängern a, b, c ... verbunden sind. Beim Einstecken eines Ausweises in die Vorrichtung erscheint am Ausgang des Analysators ein Signal oder eine Signalfolge, welche anzeigt, welcher oder welche Lichtempfänger beleuchtet werden. Die Einrichtung enthält weiter einen Speicher 51, in dem alle Signale oder Signalfolgen gespeichert sind, die den Informationen auf einem für diese Anlage gültigen Ausweis entsprechen. Die am Ausgang des Analysators erscheinenden Signale werden dann in einem Komparator 52 mit den im Speicher gespeicherten Signalen verglichen. Bei Übereinstimmung der Signale bzw. bestimmter Signale erzeugt der Komparator ein Steuersignal, das den Zugang zu einer Anlage freigibt oder die Entnahme einer bestimmten Menge eines Vorratsgutes aus einer automatischen Bezugs- oder Verteileranlage ermöglicht.

Es wird angenommen, dass Einzelheiten der optischen Anordnung der beschriebenen elektronischen Schaltung und des mechanischen Aufbaus, insbesondere der Transport des Ausweises in die zum Entschlüsseln und gegebenenfalls zum Prägen weiterer Beugungsgitter erforderlichen Stellung, jedem Fachmann geläufig sind, weshalb auf deren detaillierte Beschreibung absichtlich verzichtet wird.

Anschliessend sei darauf hingewiesen, dass das neue Verfahren nicht nur für die beispielsweise erwähnten Selbstbedienungstankstellen, sondern für den Zugang zu jeder Art von Vorratsgütern, aber auch für Geldautomaten verwendet werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

I. Verfahren zum Verschlüsseln einer auf einem materiellen Träger aufzubringenden Information und zum Entschlüsseln

der aufgebrachten Information, dadurch gekennzeichnet, dass die Information in Form mindestens eines optischen Beugungsgitters mit vorgegebener Gitterkonstante und vorgegebener Orientierung auf den Träger aufgebracht wird und zum Entschlüsseln das Beugungsgitter mit praktisch monochromatischem Licht beleuchtet und die Richtung sowie der Winkel der Ablenkung des Lichts für das Helligkeitsmaximum erster Ordnung bestimmt werden.

II. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch I, mit einer Öffnung, in die der Träger mit der verschlüsselten Information eingegeben werden kann, gekennzeichnet durch mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (13, 14) zum Erzeugen eines praktisch parallelen, monochromatischen und senkrecht auf der zum Auflegen des Trägers (10) vorgesehenen Fläche stehenden Lichtbündels, sowie mindestens einem von der Auflagefläche beabstandet angeordneten Lichtempfänger (a, b, c . . .), dessen Ort so gewählt ist, dass das 1. Helligkeitsmaximum von dem auf dem Träger aufgebrachten Beugungsgitter abgelenkten Licht auf diesen Lichtempfänger fällt.

III. Anwendung des Verfahrens nach Patentanspruch I zum Verschlüsseln der Identifizierung eines Ausweises, der zum Bezug einer bestimmten Summe Geldes oder eines definierten Sachwerts berechtigt und zum Entschlüsseln der aufgebrachten Information.

UNTERANSPRÜCHE

1. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass die Information in Form mehrerer in vorgegebener räumlicher Zuordnung zueinander angeordneter optischer Beugungsgitter aufgebracht wird, welche gleiche oder unterschiedliche Gitterkonstante und unterschiedliche oder gleiche Orientierungen aufweisen.

2. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeich-

net, dass ein Träger aus einem optisch transparenten Material verwendet wird und das mindestens eine Beugungsgitter als Transmissionsgitter ausgebildet wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass ein Träger mit einem stark reflektierenden Material verwendet wird und das mindestens eine Beugungsgitter als Reflexionsgitter ausgebildet wird.

4. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass ein Träger aus einem durch Einwirkung von Wärme und Druck verformbaren Material verwendet wird und das mindestens eine Beugungsgitter bei gleichzeitiger Wärmeeinwirkung in das Material des Trägers eingepresst wird.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch II, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von in einer Ebene schachbrettförmig angeordneter Lichtempfänger (a, b, c . . .), von denen jeder mit einer Analysatorschaltung (50) verbunden ist, an deren Ausgang ein Signal oder eine Signalfolge erscheint, die anzeigt, welcher bzw. welche der Lichtempfänger beleuchtet ist oder sind.

6. Vorrichtung nach Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang der Analysatorschaltung (50) mit einem Komparator (52) verbunden ist, der das Ausgangssignal oder die Signalfolge mit einem oder mehreren, in einem Speicher (51) gespeicherten Signal oder Signalfolgen vergleicht und bei Übereinstimmung der verglichenen Signale oder Signalfolgen ein Steuersignal auslöst.

7. Anwendung nach Patentanspruch III, dadurch gekennzeichnet, dass der Name des Ausweisinhabers verschlüsselt wird.

8. Anwendung nach Patentanspruch III, dadurch gekennzeichnet, dass die Kennung der das Geld oder den Sachwert ausgebenden Vorrichtung verschlüsselt wird.

9. Verwendung nach Patentanspruch III, dadurch gekennzeichnet, dass die bestimmte Summe Geld oder der definierte Sachwert verschlüsselt wird.

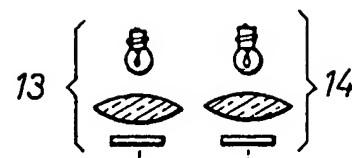


Fig. 1

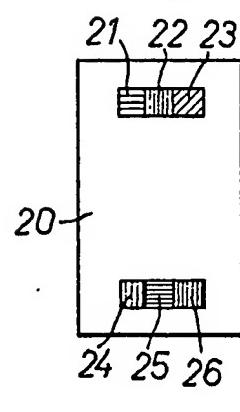


Fig. 2

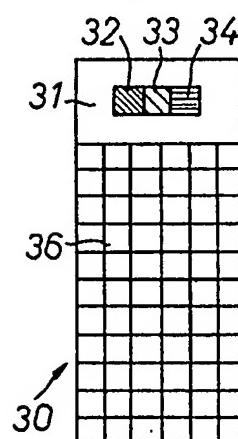


Fig. 3

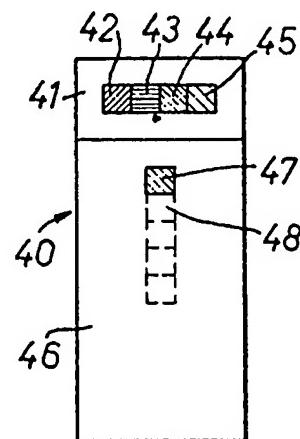


Fig. 4

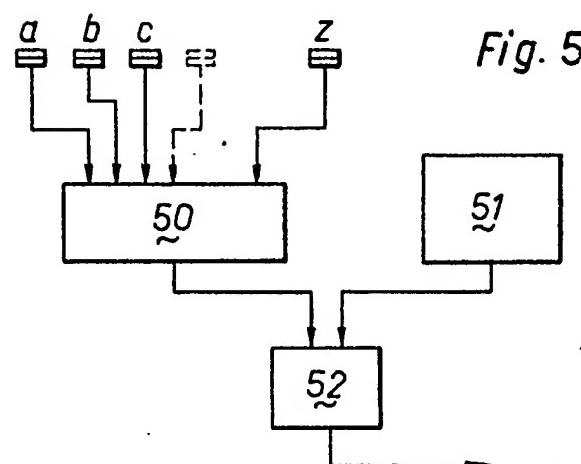


Fig. 5



Description of CH598661

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The available invention concerns a procedure for coding information which can be applied on a material carrier and for decoding the applied information as well as a device for implementing and an application of this procedure. There are many possibilities, the entrance to closed plants and the access to supply goods, as for example with self-service gas stations of supervising. Appropriate control devices can be operated with an individual key suitable for repeated use or with a document of identification planned for the unique use. The individual key has the disadvantage that it can be used usually only for a certain plant and the plant must exhibit in addition for each key a suitable lock. For unique use intended documents of identification, which are examined by the control device for their validity, to have in contrast to this the advantage that also several, spatially separated control devices can be furnished for the acceptance of the same document of identification. An example such of unique use intended documents of identification are the exit tickets of chargeable parking lots, which are accepted by each exit control device belonging to a certain parking lot. The coding of the information on these tickets usually consists of a majority of in-punched holes, which exhibit a given situation to each other. These simple documents of identification are useful also for many other applications. For example all can be furnished to the same distributing organization belonging self-service gas stations in such a way that they deliver a pre-determined quantity fuel when inserting a suitable document of identification. Because documents of identification or tickets of the described kind are to falsify or be copied relatively easily, the use of these well-known documents of identification was so far limited to such applications, with which the document of identification corresponded only to a comparatively small material value, and/or only to the purchase of goods with small value to be used could.

It is the goal of the available invention of repairing this disadvantage and in particular of attaching a procedure for coding and information intended which can be applied on a document of identification for identifying the validity of the document of identification, which coding can be falsified only at a disproportionately large and therefore worthwhile expenditure or copied.

The procedure according to invention is characterized by the fact that the information in form is applied at least an optical diffraction grating with given grating space and given orientation on the carrier and for decoding the diffraction grating with practically monochromatic light is lit up and the direction as well as the angle of the diversion of the light for the brightness maximum of first order intended.

A preferential device for the execution of this procedure exhibits an opening, into those the carrier with the coded information to be entered can and is characterized in at least one lighting mechanism to producing a practically parallel, monochromatic and perpendicularly on the surface of standing light bundle as well as at least one of the bearing surface, planned for presenting the carrier, beabstandet arranged light receptor, whose place is so selected that the first brightness maximum of the diffraction grating diverted light applied on the carrier falls on this light receptor.

A preferential application of the new procedure is justified coding the identification of a document of identification, that for the purchase of a certain sum of money or a defined real value.

The new procedure made possible to make and provide with coded information documents of identification of commercial material, which cannot be decoded by a third person without completely special aids and not copied also. Thus it is further possible to use documents of identification with kind of such coded information also for plants which supervise the entrance to relatively valuable goods.

[top](#)

In the following some preferential remark examples of the new procedure as well as one for its execution used device and for it suitable documents of identification with the help of the figures described. Show:

Fig. 1 the schematic representation of a document of identification in the mechanism used for decoding,

Fig. 2, 3 and 4 some execution forms suitable documents of identification,

Fig. 5 the simplified block diagram of an electronic decoding mechanism.

Invention goes out with physical feature diffraction of light, according to which lattice hitting light, if the distance between the lattice bars, which so-called grating space lies, in the order of magnitude of the wavelength of the light, is diverted around a defined, of the grating spaces and the wavelength dependent angle. < RTI ID=1.1> Lichtbeugung</RTI> made possible to split a bundle up practically monochromatisches light with the help of a suitable lattice and to divert the partial bundles into predetermined directions and around predetermined angles and light up thus two dimensional elements, which do not lie in the direction of the original light bundle.

In Fig. 1 is < the principle of application; RTI ID=1.2> Lichtbeugung</RTI> for the available invention shown. For the selected example a document of identification 10 is used, which singleproves two diffraction gratings 11 and 12 of an optically transparent material consists and in that are arranged. The grid lines of the diffraction grating 11 run parallel to the narrow side of the rectangular document of identification, which is grid lines of the diffraction grating 12 over < RTI ID=1.3> 450</RTI> against the narrow side shifts. The document of identification is brought to 13 into not-shown a position given by means, in that the center of each of the two lattices perpendicularly under a lighting mechanism and/or, is appropriate for 14. Each lighting mechanism consists of a source of light, a Projektionsoptik, which produces as parallel a light bundle as possible, and a filter, which passes only a very narrow frequency range of the light < RTI ID=1.4> left; /RTI> so that the light withdrawing from the lighting mechanism can be called practically monochromatic. It understands itself that in place of In Fig. 1 lamp shown also a source of light to be used can, which practically monochromatic light produces, in which case without the filter be done can. Under the document of identification 10 is a mosaic plate 16, on which a majority light receptor A, < b; RTI ID=1.5> C. </RTI>. are schachbrettförmig arranged. As light receptors preferably flächenförmige photo elements or photo semiconductor can be used, whose spectral distribution of the luminous sensitivity includes the spectral region of the practically monochromatic light. Those fields of the mosaic plate, those in the direction of the not-diverted light bundle (the brightness maximum 0.) are appropriate for order (they are in Fig. 1 black drawn), are not equipped with a light receptor. As in Fig. 1 further is shown, causes the diffraction grating 11 that by the source of light of 13 coming light bundles is split

up, whereby the two brightness maxima of the first order the fields k, n of the mosaic plate to light up. Similarly to it light up the two brightness maxima of first order with the lighting mechanism 14 produced and from the diffraction grating 12 of split up light bundle the fields h, w.

As was pointed out above, the two diffraction gratings make possible 11 and 12 as a function of the wavelength of the used light to divert from the direction of the grid lines and the grating spaces, the hitting light in different directions and around different angles in relation to its original direction. In order to provide any document of identification with its authenticity confirming coded information, it is sufficient, to design and in the device of this lattice with light of a certain wavelength, decoding the information, light up a range of this document of identification as diffraction gratings and then observe whether this light is diverted on a certain light receptor. If the correct light receptor is lit up, then confirmed its output signal the authenticity of the document of identification.

For the available invention useful diffraction gratings can be relatively simply manufactured. For example 498,409, 504,005 and 527,431 photographic procedures for manufacturing optical lattices are described and into the CH-PS 529,369 and 530,018 procedures into the CH-PS, with which optical lattices under simultaneous effect of warmth and pressure are stamped into a Kunststofffilm. On these patent specifications expressly hang-wise become. It understands itself also that the available invention can be implemented both with transmission and with reflecting gratings.

For the simplest coding of the described kind a diffraction grating on the document of identification and a light receptor on the mosaic plate are sufficient. The possibility of copying the coding according to invention is however all the smaller, the more lattices in the document of identification is arranged. Fig. 2 shows a document of identification 20 with six diffraction gratings 21, 22, 23 and 24, 25, 26, which are neighbouring arranged in groups by three lattices each the narrow sides of the document of identification. A such document of identification can be used for example for the monitoring of the entrance to closed plants. In addition, such a document of identification can be used as coupon for a certain quantity of a self-service gas station gasoline which can be referred. The coded the information with the help of the diffraction gratings can designate then the sales organization, whose gas stations accept the document of identification as well as the quantity gasoline, which is spent on this document of identification, or which date, up to which the document of identification is valid. It understands itself that the device, which examines the document of identification for its validity returns invalid documents of identification, and as valid recognized documents of identification, whose equivalent was delivered, draws in, so that they can be destroyed or cancelled.

Fig. an execution form of a document of identification planned for repeated use shows 3. This document of identification 30 contains a first range 31, within which three diffraction gratings 32, 33, 34 planned for coding characteristic values are arranged. The document of identification continues to contain a range 36, which is divided into a majority of value fields. This map is particularly favourable, if the device for decoding the characteristic values with a device in accordance with Swiss patent application No. 2987/75 are combined. Then one of the characteristic values can be used as announcement for the total value of the document of identification, for example for the total quantity of obtainable fuel, and on the fields of the range 36 with each fuel purchase one notes, which subset was referred. Cancelling the fields can take place for example via punching out a hole or, as in the mentioned patent application is described, via blacknesses of a thermalgraphic material. The device draws in the document of identification only if the sum of the subsets corresponds to the given total quantity.

Fig. a further execution form of a document of identification shows 4.

This document of identification consists of a thermoplastic plastic, which is repeated during effect of warmth ductile. Also this document of identification 40 contains two ranges. A range 41, within which four diffraction gratings 42, 43, 44, 45 used for coding characteristic values are arranged.

and a range 46, which carries no marking with a new document of identification still. This document of identification is intended like the previous described for the purchase of a larger quantity fuel in several subsets. The information necessary for identifying the document of identification are again in the lattices 42, 43, 44, 45 coded. The device for decoding the information contains except with the help of the Fig. 1 Leseeinrichtung already described additionally (not shown) an embossing roll. This embossing roll exhibits a polygonal cross section, is heatable and can gradually be turned. Each surface of this roller is in such a manner structured that it is suitable for coining/shaping a diffraction grating.

With the withdrawal of a subset of the fuel the embossing roll is turned first into a situation, in which this subset a corresponding diffraction grating the range 46 of the document of identification neighbouring, afterwards the embossing roll is heated up and on the document of identification pressed, until a lattice 47 into the range 46 is coined/shaped. When following using the document of identification first in the lattices of the range 41 coded information and afterwards the information are read in the lattice 47 of the range 46, and it is calculated, how much litres fuel can be still referred to this document of identification.

A subset is referred again, then first with the help of a surface of the embossing roll planned for it the lattice 47 is destroyed and afterwards a further diffraction grating 48 is stamped, which gives information about the two referred subsets. To the evaluation with the help of in Fig. 1 device schematically shown produced optical signals can in accordance with decoding mechanism in Fig. 5 block model shown to be used. This decoding mechanism contains an analyzer 50, of its entrances with the light receptors A, b, C < RTI ID=2.1>. < /RTI> are connected. When putting a document of identification into the device a signal or a signal sequence appears at the exit of the analyzer, which indicates, which or which light receptors are lit up. The mechanism contains a memory 51 of far, in which all signals or signal sequences are stored, which correspond to the information on a document of identification valid for this plant. The signals appearing at the exit of the analyzer in a comparator 52 with the signals stored in the memory are then compared. During agreement of the signals and/or certain signals produces the comparator a control signal, which releases the entrance to a plant or which withdrawal makes for a certain quantity possible of a supply property from an automatic reference or distribution system.

It is accepted that details of the optical arrangement of the described electronic circuit and the mechanical structure, in particular the transport of the document of identification into the position necessary for decoding and if necessary for coining/shaping further diffraction gratings, are common each specialist, why without of them detailed description intentionally one does.

Subsequently, it is pointed out that the new procedure can be used not only for the self-service gas stations, but for the entrance to each kind by supply goods, for example mentioned, in addition, for money automat.